

3703

PATENT  
Docket No. JCLA6224  
page 1

In re application of: CHING-YU CHANG et al.  
Application No.: 09/727,946  
Filed: December 01, 2000  
For: HOT PLATE COOLING SYSTEM  
Examiner:  
Art Unit:



I hereby certify that this correspondence and all marked attachments are being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on

January 10, 2001  
(Date)

*Jiawei Huang*  
Jiawei Huang, Reg. No. 43,330

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No. 89116611 filed on **August 17, 2000**.

A return prepaid postcard is also included herewith.

It is believed no fee is due. However, the Commissioner is authorized to charge any fees required, including any fees for additional extension of time, or credit overpayment to Deposit Account No. 50-0710 (Order No. JCLA6224). A duplicate copy of this sheet is enclosed.

*Jiawei Huang*  
Jiawei Huang

Registration No. 43,330

Please send future correspondence to:

J. C. Patents  
1340 Reynolds Ave., #114  
Irvine, CA 92614  
(949) 660-0761

**RECEIVED**

JAN 22 2001

TECHNOLOGY CENTER 3700

JCL6224  
09/12/1946



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2000 年 08 月 17 日

Application Date

申 請 案 號：089116611

Application No.

申 請 人：旺宏電子股份有限公司

Applicant(s)

RECEIVED

JAN 22 2001  
TECHNOTRONIC 3700

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

局 長

Director General

陳 明 邦



發文日期：西元 2000 年 12 月 22 日

Issue Date

發文字號： 08911018144  
Serial No.

申請日期	
案 號	
類 別	

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

## 發新明型專利說明書

一、發明 新型 名稱	中 文	熱墊板之冷卻裝置
	英 文	
二、發明 人 創作	姓 名	1 張慶裕 2 吳義鏞
	國 籍	中華民國
	住、居所	1 宜蘭縣員山鄉同樂村新城路 6 鄰 17 號 2 新竹市武陵路 165 號 6 樓之 2
三、申請人	姓 名 (名稱)	旺宏電子股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹科學工業園區力行路 16 號
	代表人 姓 名	胡定華

裝  
訂  
線

## 四、中文發明摘要（發明之名稱：

熱墊板之冷卻裝置

一種熱墊板之冷卻裝置，適用於半導體製程之中，該裝置包括：在熱墊板的內部具有管道，每一根管道均具有入口和出口。入口適用於冷卻用的流體流入，出口適用於冷卻用的流體流出，流體流過熱墊板的內部，將熱量帶走，可以快速降低熱墊板的溫度。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

## 英文發明摘要（發明之名稱：

## 五、發明說明(一)

本發明是有關一種熱墊板之冷卻裝置，適用於半導體製程之中，特別是適用於快速恆溫製程(Rapid Thermal Processing)、烘烤(Baking)製程及化學氣相沉積製程的熱墊板(Hot Plate)上，可以快速降低熱墊板的溫度。

在半導體的製程中包括許多熱製程，除了薄膜的成長需要在”熱”的環境下進行之外，擴散的製程即為影製程中的光阻烘烤，也需要程度不等的加熱環境。此外，半導體製程裡還包括許多其他的熱處理(Thermal Treatment)步驟，如：用以改變材料結構的回火(A annealing)，及增加絕緣體流動能力的熱流(Flow)等。因此，熱能在半導體製程上的應用，非常的廣泛。一般熱氧化、回火、熱流/再熱流、擴散製程及一斑駁磨材料的固化作用，均採用熱爐管來進行熱製程。但是在光組的烘烤上，卻是使用熱墊板而不使用熱爐管。光阻的烘烤基本上也是一種固化的應用，只不過，因為光阻的烘烤溫度都相當的低(攝氏 200 度以下)，而且為了使它能與微影的其他製程步驟相結合，並防止光阻內溶劑蒸發的不均勻性，所以通常都使用熱墊板來進行光阻的軟烤(Soft Bake)，曝光後的烘烤(Post Exposure Baking)，及硬烤(Hard Bake)。每一批晶圓片處理完之後，因為熱墊板的溫度不是很高，故現在所使用的熱墊板均是利用自然降溫的方式進行冷卻，以繼續處理下一批晶圓片。但是自然降溫的方式所耗用的時間太長，不利於製程的時間成本的考量。

有鑑於此，本發明的目的就是要提供一個具有快速冷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

卻裝置的熱墊板，可以快速降低熱墊板的溫度，縮短降溫所需要的時間。

本發明的另一目的就是在提供具有快速冷卻裝置的熱墊板，可以快速降低熱墊板的溫度，節省製程的時間成本。

本發明的又一目的就是在提供具有內部冷卻管道的熱墊板，可以以液冷或氣冷的方式帶走熱墊板的熱量，來達成快速降低熱墊板的溫度的目的。

請參照第 1A 圖及第 1B 圖，此二圖係繪示習知之俯視示意圖及側視示意圖。習知之熱墊板是採用自然降溫的方法，平均每分鐘降低攝氏 0.8 度，一次攝氏 40 度降溫的過程需等 50 分鐘以上。

根據本發明的目的，可以提供一種具有冷卻裝置的熱墊板。在熱墊板的內部預留有管道，這些管道採用環繞密閉式管路設計，不會產生擾流的問題。每一根管道均具有入口 (Inlet) 和出口 (Outlet)。冷卻用的流體由入口流入，在流經部分或整個熱墊板內部之後由出口流出。流體流過熱墊板的內部，將熱量帶走，可以快速降低熱墊板的溫度。本發明所使用的流體可以為液體或氣體，其中的氣體及液體包括：空氣、氮氣、二氧化碳、鈍氣、水、冷媒及熱媒。本發明可以在流體的入口加裝一個閥，可以控制流體的流量，達到不同的降溫速率。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細的說明。

## 五、發明說明 (3)

圖式之簡單說明：

第 1A 圖及第 1B 圖係分別繪示習知之熱墊板之俯視示意圖及側視示意圖；

第 2A 圖及第 2B 圖係分別繪示根據本發明第一較佳實施例之熱墊板之俯視示意圖及側視示意圖；以及

第 3A 圖及第 3B 圖係分別繪示根據本發明第二較佳實施例之熱墊板之俯視示意圖及側視示意圖。

圖式之標記說明：

100、200、300：熱墊板

210、310：管道

220、320：入口

230、330：出口

### 實施例 1

請參照第 2A 圖，第 2A 圖係繪示根據本發明所提供的熱墊板 200 之俯視示意圖。在熱墊板 200 的內部預留有管道 210，這些管道 210 採用密閉環繞式管路設計，不會產生擾流的問題。每一根管道 210 均具有入口 220 和出口 230。冷卻用的流體由入口 220 流入，在流經部分或整個熱墊板 200 內部之後由出口 230 流出。流體流過熱墊板的內部，將熱量帶走，可以快速降低熱墊板的溫度。本發明所使用的流體可以為液體或氣體，其中的氣體及液體包括：空氣、氮氣、二氧化碳、鈍氣、水、冷媒及熱媒。在流體的入口 220 可以加裝一個閥(未繪示於圖上)，可以控制流體的流量，達到不同的降溫速率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(4)

請參照第 2B 圖，第 2B 圖係繪示根據本發明所提供的熱墊板 200 之側視示意圖。流體的入口 220 和流體的出口交錯排列。

### 實施例 2

請參照第 3A 圖及第 3B 圖，此二圖係分別繪示根據本發明所提供的熱墊板 300 之俯視示意圖及側視示意圖。在熱墊板 300 的內部預留有管道 310，這些管道 310 採用環繞式管路設計，不會產生擾流的問題。每一根管道 310 均匯聚在一起，並具有共同的入口 320 和共同的出口 330。冷卻用的流體由入口 320 流入，會隨管道 310 的分歧而流經熱墊板的內部，在流經部分或整個熱墊板 300 內部之後由出口 330 流出。流體流過熱墊板 300 的內部，將熱量帶走，可以快速降低熱墊板的溫度。本發明所使用的流體可以為液體或氣體，其中的氣體及液體包括：空氣、氮氣、二氧化碳、鈍氣、水、冷媒及熱媒。在流體的入口 320 可以加裝一個閥(未繪示於圖上)，可以控制流體的流量，達到不同的降溫速率。

本發明所提供的兩個實施例雖分別繪示了管道的分布方式，但這些管道並非只能依此方式分布，而是可以一需求而進行不同的設計，使其熱的傳遞更佳的均勻。

雖然本發明已以二較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種熱墊板之冷卻裝置，適用於半導體製程之中，該裝置包括：

一熱墊板，該熱墊板內部具有複數條管道，每一個該些管道均具有一入口和一出口，該入口適用於冷卻用的一流體流入，該出口適用於冷卻用的該流體流出。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該流體為一氣體。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該流體為一液體。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該流體為一氣液混合體。

5. 如申請專利範圍第 2 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該氣體係選自由空氣、氮氣、二氧化碳及鈍氣所組成之族群中的任意組合。

6. 如申請專利範圍第 3 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該液體係選自由水、冷煤及熱媒所組成之族群中的任意組合。

7. 如申請專利範圍第 4 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該氣液混合體係選自由空氣、氮氣、二氧化碳、鈍氣、水、冷煤及熱媒所組成之族群中的任意組合。

8. 一種熱墊板之冷卻裝置，適用於半導體製程之中，該裝置包括：

一熱墊板，該熱墊板內部具有複數條管道，該些管道共用一入口和一出口，該入口適用於冷卻用的一流體流

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 六、申請專利範圍

入，該出口適用於冷卻用的該流體流出。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該流體為一氣體。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該流體為一液體。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該流體為一氣液混合體。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該氣體係選自由空氣、氮氣、二氧化碳及鈍氣所組成之族群中的任意組合。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該液體係選自由水、冷煤及熱媒所組成之族群中的任意組合。

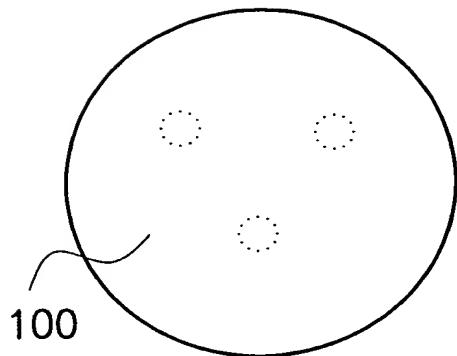
14. 如申請專利範圍第 11 項所述之熱墊板之冷卻裝置，該氣液混合體係選自由空氣、氮氣、二氧化碳、鈍氣、水、冷煤及熱媒所組成之族群中的任意組合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

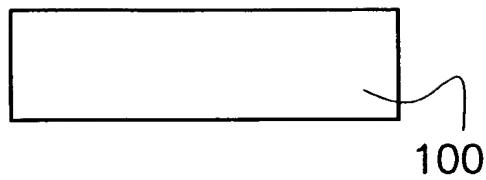
裝

訂

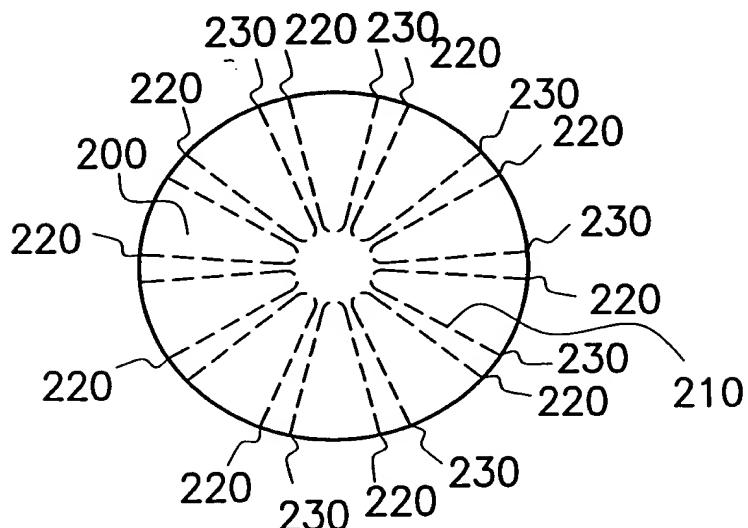
線



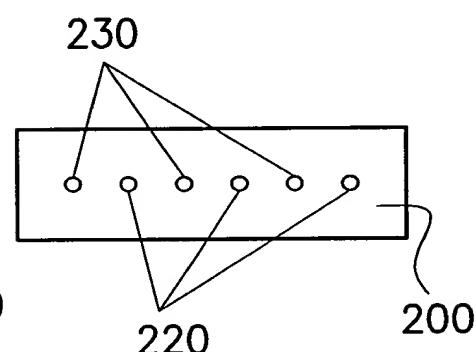
## 第1A圖



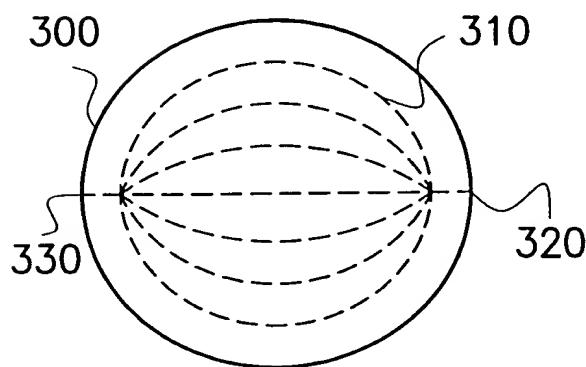
## 第1B圖



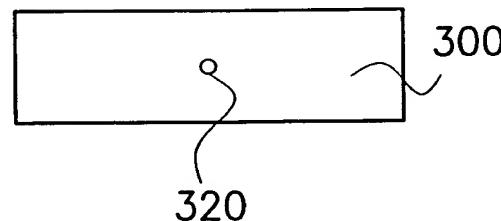
## 第2A圖



## 第2B圖



### 第3A圖



### 第3B圖